

3C11 Le courant alternatif périodique (La tension alternative)

JE DOIS SAVOIR :

- Identifier un signal continu ou alternatif
- Identifier une tension alternative périodique
- Déterminer une période
- Déterminer la valeur maximale d'une tension alternative
- Représenter graphiquement un signal alternatif périodique

JE PEUX M'AIDER :

[shadocks et électricité](#) (épisode alternatif)

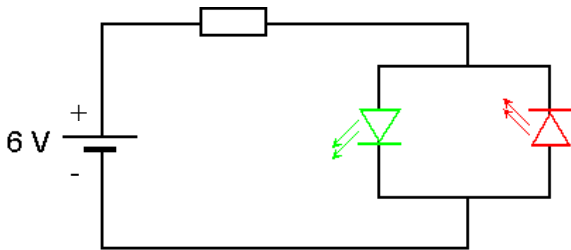
[vidéo sur l'électricité \(AFPA\)](#)

<http://physiquecollege.free.fr/troisieme.htm> (voir animation/electricité/oscilloscope et tous les autres!)

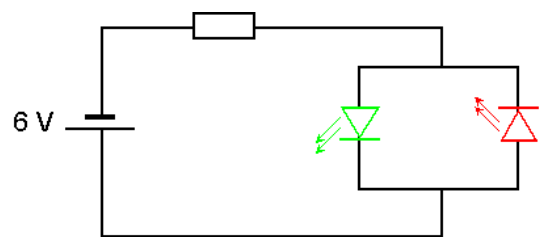
I Observation d'une tension alternative :

I.1 Observation d'une tension continue : (manipulation au tableau)

On réalise le circuit suivant avec un générateur de tension continue : on branche le générateur dans un sens puis dans l'autre :



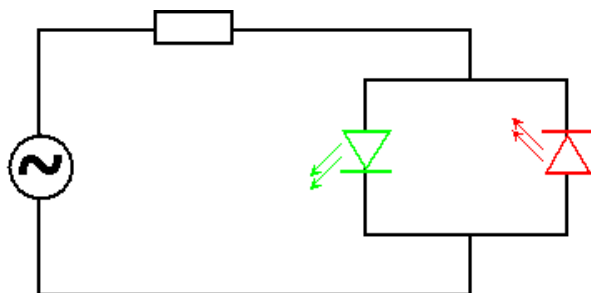
La DEL verte s'allume



La DEL rouge s'allume

Pour une tension continue, le courant circule de la borne positive à la borne négative du générateur

I.2 Observation d'une tension alternative : (manipulation élèves)



Avec un générateur de tension alternative :
Les DEL rouge et verte s'allument successivement, le courant circule **ALTERNATIVEMENT** dans un sens puis dans l'autre !!!

Pour une tension alternative, le courant circule alternativement dans les deux sens :
Il est tantôt positif, tantôt négatif.

I.3 Etude d'une tension alternative: (manipulation élèves)

a) mesure de la tension au cours du temps



réaliser le montage simple suivant et compléter le tableau.

Régler le générateur de tension (TBF) avec les paramètres suivants :

Fréquence (f) : 0,008 Hz

Période (T) : 125 s

Mesurez la tension à l'aide d'un voltmètre (placez le sélecteur dans la zone courant continu en utilisant le plus grand calibre disponible!!)

Noter la valeur de la tension toutes les 10 secondes

Temps (s)	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	
U (V)																													

La valeur de la tension varie au cours du temps : la tension est variable (elle n'est pas continue !)

Le signe de la tension est positif puis négatif : la tension est alternative

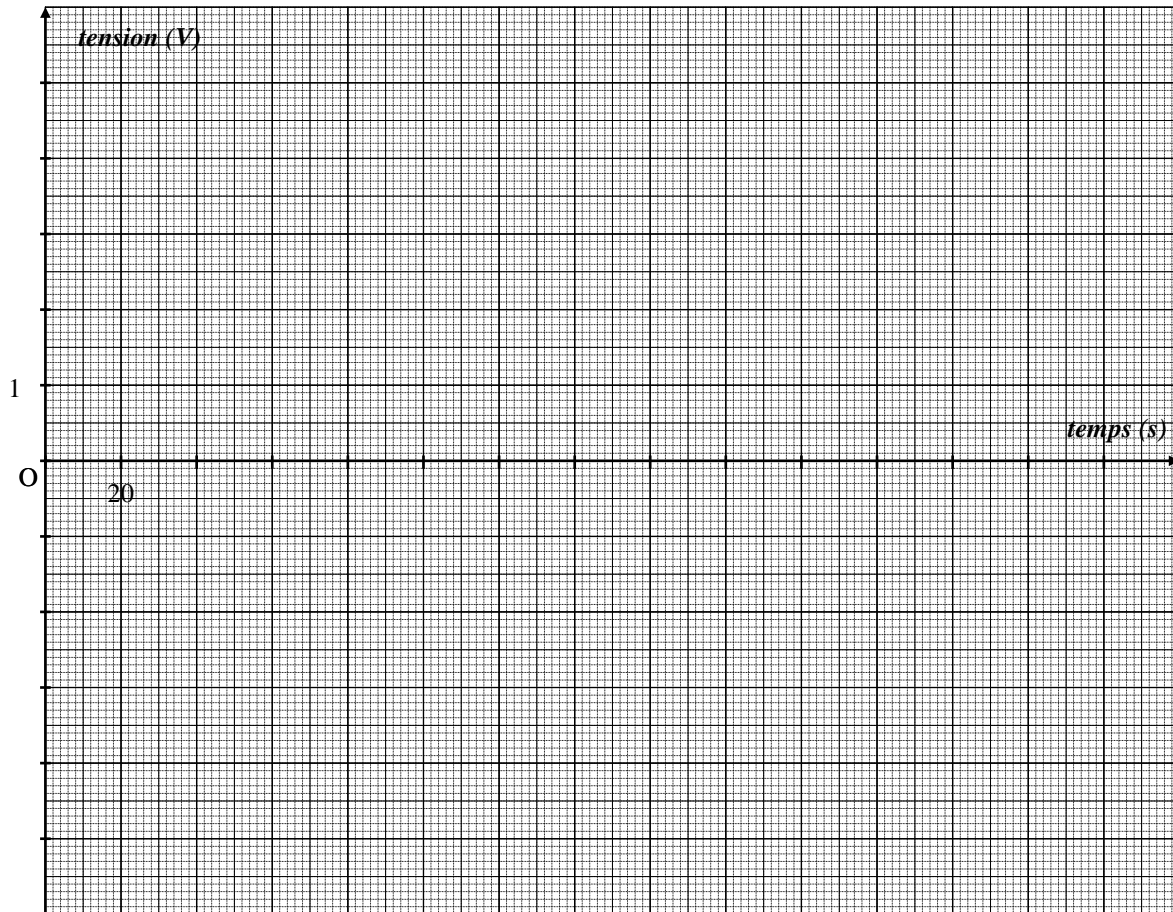
Quelle est la valeur maximale de la tension:.....

Quelle est la valeur minimale de la tension :.....

Pour un courant alternatif la tension est alternativement positive ou négative.
le courant circule dans un sens puis dans l'autre !

b) représentation graphique de la tension au cours du temps :

représenter sur le graphique l'évolution de la tension en fonction du temps.



Le signal se reproduit à l'identique pour des intervalles de temps réguliers (la partie du signal qui se reproduit est appelée le motif).

Le générateur TBF délivre une tension alternative périodique

La forme de la courbe obtenue est une sinusoïde.

Le générateur TBF délivre une tension alternative sinusoïdale

Exercices : 1,3,4,6,8 p 126 10 p 127

II Caractéristiques d'une tension alternative

Retracez en rouge le motif (qui se reproduit) du signal précédent (souvenez vous de vos frises en CP !!!).

II.1 La tension maximale

La tension maximale est la valeur la plus élevée mesurée pour la tension. On trouve $U_{\max} = \dots\dots\dots$

La tension maximale U_{\max} est la valeur la plus grande de la tension au cours du temps

II.2 La période

C'est la durée du motif, elle se note T et s'exprime en secondes. Ici on trouve $T = 125\text{s}$

La période (T) :

c'est le temps mis par un signal pour reprendre la même valeur en variant dans le même sens.
Elle se note T et s'exprime en secondes.

II.3 La fréquence

C'est le nombre de motifs (ou de périodes) par seconde.

Elle se note f et s'exprime en Hertz (Hz).

Si T est la durée d'un motif et f le nombre de motifs en une seconde, on peut donc établir la relation suivante : $1 = f \times T$ ou encore $f = 1/T$ (attention cette relation n'est valable que si la période T est exprimée en secondes !)

La fréquence (f) :

c'est le nombre de périodes par seconde.
Elle se note f et se mesure en Hertz (Hz)

$$f = 1/T$$

II.4 La tension efficace U_{eff}

Mesurez la valeur de la tension avec le multimètre en plaçant le sélecteur dans la zone courant alternatif.

On trouve $U_{\text{eff}} =$

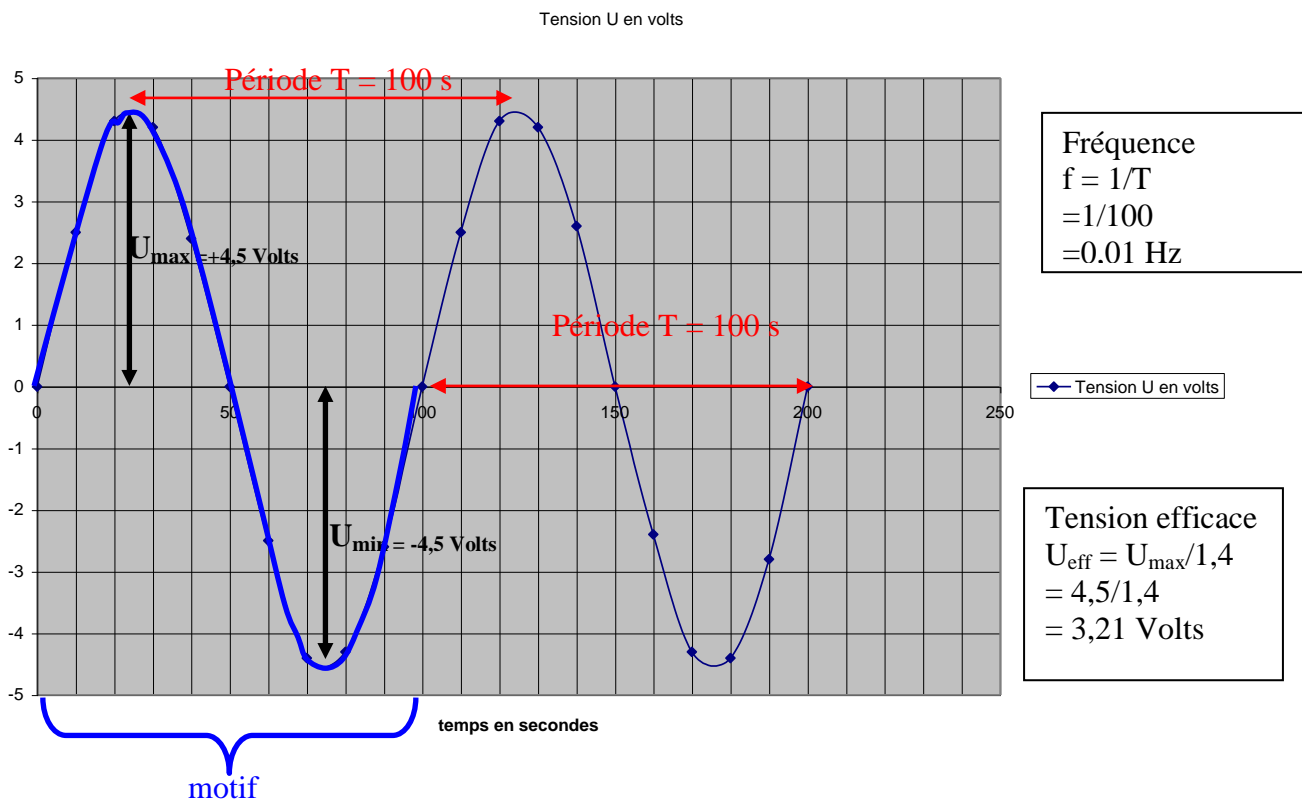
La tension mesurée avec le voltmètre en position courant alternatif est appelée tension efficace, on la note U_{eff}

On pose $A = U_{\text{max}} / U_{\text{eff}}$ déterminez la valeur de A dans notre cas : $A = U_{\text{max}} / U_{\text{eff}}$

La tension efficace est celle indiquée sur les appareils électroménagers
(on l'appelle également la tension nominale).

$$U_{\text{eff}} = U_{\text{max}} / 1,4 = U_{\text{max}} / \sqrt{2}$$

III Résumons :



Exercices 18p 137 12 p 127

pour les signaux suivants, lesquels représentent des tensions :

Continue ?
Variable ?
Périodiques ?
Sinusoïdale ?

